Ueber

fossile Hydrocorallinen

(Stromatopora und ihre Verwandten)

überhaupt mit besonderer Berücksichtigung

der in den Unter-Permschichten (Middle Productus-Limestone) der Salt-Range auftretenden Formen.

Nebst einem Anhange.

Inauguraldissertation

der

mathematischen und naturwissenschaftlichen Facultät
der Kaiser Wilhelm's-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

JOSEF WENTZEL.

PRAG 1888.

DRUCK VON HEINR. MERCY IN PRAG. — SELBSTVERLAG.

Ueber

fossile Hydrocorallinen

(Stromatopora und ihre Verwandten)

überhaupt mit besonderer Berücksichtigung

der in den Unter-Permschichten (Middle Productus-Limestone) der Salt-Range auftretenden Formen.

Nebst einem Anhange.

Inauguraldissertation

der

mathematischen und naturwissenschaftlichen Facultät
der Kaiser Wilhelm's-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

JOSEF WENTZEL.

PRAG 1888.
DRUCK VON HEINR. MERCY IN PRAG. — SELBSTVERLAG.

Vorbemerkung.

Auf freundliches Anerbieten des Herrn Oberbergrathes Prof. Dr. W. Waagen betheiligte ich mich an der Bearbeitung der aus der Salt-Range (Productus-Limestone) stammenden Anthozoen, Hydrocorallinen und Pharetronen.

Die Anthozoen erschienen 1886 in Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica Ser. XIII unter dem Titel: W. Waagen and J. Wentzel: Salt-Range Fossils. I. Productus-Limestone Fossils. Part. 6: Coelenterata.

Indem ich die Resultate der Arbeit über die fossilen Hydrocorallinen als Dissertationsschrift einer löblichen mathematischen und naturwissenschaftlichen Facultät der Kaiser Wilhelm's-Universität zu Strassburg einer nachsichtigen Prüfung vorlege, ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Herrn Lehrer Professor Dr. W. Waagen für die gütige Ueberlassung des Materiales und seinen liebenswürdigen Rath, den er mir bei jeder Gelegenheit zu Theil werden liess, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

PRAG, im Juli 1887.

Gestalt und Oberfläche des Stockes.

Die Polyparien bilden pyramidenförmige, cylindrische, knollige, halbkugelige oder unregelmässig ausgebreitete Massen von meist ansehnlicher Grösse, sowie krustenförmige Ueberzüge auf Fremdkörpern (Korallen etc.).

Die Oberfläche von *Stromatopora*, *Labechia*, *Coenostroma*, *Cylindrophasma* etc. ist von einer structurlosen, concentrisch-runzligen, dünnen, porenlosen Membran (Epithek) bedeckt. Sie ist nach v. Rosen (l. c. p. 32) besonders an den Theilen der Unterfläche der Stromatoporenstöcke ausgebildet, wo eine Anheftung nicht stattfand; eine Angabe, welche Nicholson (Tab. Cor. of Palaeoz. Period., Edinburgh 1879, p. 330) in Bezug auf *Labechia* wiederholt. Epithekartige Ueberzüge finden wir auch bei *Disjectopora* (Taf. 117 Fig. 1 c) und *Circopora* (Taf. 120 Fig. 1 a*). Sie erscheinen als bandartige Streifen, welche bei *Disjectopora* die Innenräume der Skeletmaschen verpappen und bei *Circopora* über die Lamellenköpfe streichen. Die sog. Epithek von *Disjectopora* bietet unter der Loupe betrachtet ein an Taf. 117 Fig 1 g erinnerndes Bild, an ihrer Zusammensetzung betheiligen sich sowohl die dem Skelet als auch der Ausfüllungsmasse zugehörigen Kalke. Bei *Labechia* hängt das Vorhandensein oder Fehlen einer echten Epithek eng mit der Frage zusammen, ob die verticalen Säulen solid oder vollständig hohl waren, denn die Kalkmasse der Säulen geht direct in jene der Epithek über. (Palaeontographica 3. F. 1. Bd., Taf. XII. Fig. 10—12.)

Allgemeiner Bau des Stockes.

A) Astrorhizen, Zellen, Canalnetz (Coenosarcröhren).

Die Polyparien besitzen entweder Astrorhizen oder einfache, kelchförmige Räume oder sie ermangeln beider Gebilde.

Die Astrorhizen setzen sich aus einem Centralcanale und seitlich von ihm abgehenden, bisweilen von Trabeculae durchsetzten Seitencanälen zusammen. Wenn die sternförmigen Canalgruppen noch von Muttergestein ganz erfüllt sind, so treten sie auf der Oberfläche der Stöcke erhaben hervor (*Strom. astroites*, Rosen a. a. O. Taf. II. Fig. 7), sonst erscheinen sie als seichte Rinnen.

*) Die Tafelnummern 117—121 ohne jede besondere Angabe beziehen sich auf Salt-Range Fossils. Mem. Geol. Surv. of India Ser. XIII. 1887.

Die Astrorhizen sind den mannigfachsten Deutungen unterworfen worden. Carter, welcher anfangs (Ann. Ser. IV, Bd. 19 p. 48) die large spines von *Hydractinia* zum Vergleiche heranzog, änderte später (Ann. Ser. V Bd. 1) seine Meinung dahin, die Astrorhizen könnten den grooved venations der *Hydractinien* entsprechen.

Diese Deutung, von welcher übrigens Carter selbst abgekommen ist, wurde in jüngster Zeit von Bargatzky (Verh. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. a. a. O. p. 267) wieder aufgegriffen und verdient deshalb besprochen zu werden.

Es ist bekannt, dass die grooved venations den Verlauf der coenosarcal stolon tubulations wiedergeben, in deren Hauptverzweigungspunkten sich die verschiedenen Arten von Polypen erheben. Hierin liegt gewissermassen eine Uebereinstimmung mit den Astrorhizen, von denen wir später wahrscheinlich machen werden, dass ihr Centralcanal von Polypen bewohnt wurde. (Ann. Ser. IV. Bd. 19 p. 150, Pl. XII Fig. 7, 8; ib. p. 48, Pl. VIII Fig. 3; Ann. Ser. V. Bd. 1 p. 300, Pl. XVII Fig. 2, 4; Palaeontogr. 3. F. 1. Bd., Taf. XII Fig. 2 c.)

Dieser Centralcanal, von welchem sich längs seines verticalen Verlaufes die Seitencanäle abzweigen, ist nun aber der Vergleichung beider Gebilde hinderlich.

Bevor ich auf eine andere Deutung der Astrorhizen eingehe, will ich ihren Bau weiter besprechen. Die Centren der Astrorhizen münden meist an der Spitze von Höckern; kein einziges Centrum liegt zwischen je zwei Höckern der Oberfläche (Bargatzky a. a. O. p. 269). Die Seitencanäle benachbarter Astrorhizen stehen entweder direct in Verbindung (*Strom. Schmidtii* Rosen, *Strom. elegans* Rosen etc.) oder aber sie verlieren sich in dem zwischen ihnen eingeschaltenen maschigen Canalwerke (*Strom. typica* Ros., *Strom. dartingtoniensis* Cart., *Strom. polymorpha* Goldf.).

Carter beobachtete zuerst (Annales Ser. V, Bd. 6 p. 343, Pl. XVIII. Fig. 3) in den Radiärcanälen der Astrorhizen Trabeculae, welche er glaubte als Böden ansprechen zu dürfen. Abgesehen davon, dass Bargatzky (l. c. p. 267) in den grössten Zweigen der Astrorhizen nicht die geringsten Spuren von Böden entdecken konnte, glaube ich, die Tabulae Carter's sind Kalkstränge, welche den Canal in der Bruch- resp. Schliffläche durchziehen, und so das Aussehen von Querböden erhalten; werden sie aber senkrecht

zu ihrem Verlaufe getroffen (Taf. 118 Fig. 1 a, 1 b und Taf. II. Fig. 1), so erscheinen sie als runde Flecke im Canal, woraus erhellt, dass sie denselben nicht völlig absperren. Der Durchmesser der Centralcanäle schwankt von 0·152 *mm* (*Strom. typica*) bis 0·5 *mm* (*Strom. dartingtoniensis*), Grenzen, welche sich innerhalb der Zellenbreite von *Millepora* (0·12 *m* bis 1·5 *mm*) halten.

Die nun folgende Deutung der Astrorhizen drängt sich von selber auf, wenn man von den kelchförmigen Räumen der *Tubiferae* ausgeht.

Diese, variabel im Querschnitt, sind entweder von Querböden (*Disjectopora*, Taf. I Fig. 1 und 2) oder von Trabeculae (*Irregulatopora* Taf. II. Fig. 2, 3) durchsetzt und der Vergleich mit den Zellen der *Milleporiden* (Phil. Trans. 1877 Pl. 2 Fig. 5, 6 und Taf. I Fig. 3, 4) ist ein natürlicher und berechtigter. Beachtet man nun, dass die *Coenostromatiden*, abgesehen von den Astrorhizen, in ihrem sonstigen Baue eine enge Verwandtschaft sowohl mit den *Milleporiden* als auch mit den *Tubiferen* bekunden, so wird man nicht umhin können, den Centralcanal der Astrorhizen als homolog den kelchförmigen Räumen der *Hydrocorallina* anzusehen, wenn auch die stärksten von den Zellen bei *Millepora* ausgehenden Seitencanäle in ihren Breitendimensionen bedeutend gegen den Zellendurchmesser zurücktreten.

Zwischen den Astrorhizen und Zellen breitet sich ein maschiges Canalnetz aus, an welchem die ampullenartigen Erweiterungen (Einströmungs-Oeffnungen Rosen's) auffallen. Zwischen den Ampullen ordnen sich die cylindrischen Canäle (Furchen Rosen's) zu einem rechteckigen, rhombischen bis ovalen Maschenwerke an (Taf. I, Fig. 1, 2, 6, Taf. II Fig. 1—3, siehe ferner Rosen l. c.) und erzeugen auf Verticalschliffen die sog. Interlaminarräume. Zuweilen sind die Ampullen weniger ausgeprägt, und die Canäle machen mäandrische Windungen. Bei *Disjectopora* verengern sich einzelne Canäle zu mikroskopischer Dünne. Das eben besprochene Canalwerk zeigt einen auffallend übereinstimmenden Bau mit dem der *Milleporiden* (Taf. III Fig. 5) und *Stylasteriden* und ist als ein Hauptstützpunkt für die Vergleichung mit diesen recenten Formen anzusehen.

B) Skelet.

Die beschriebenen Canäle werden durch Kalktrabeculae (Faserbüschel Rosen's) von einander getrennt. Diese Trabeculae, deren

Dicke von 0·1—0·4 *mm* variirt, wiederholen in ihrer Anordnung die vom Canalnetze her bekannten Verhältnisse, indem sie sich zu einem rechteckigen, ovalen bis unregelmässigen Netzwerke gruppiren. Man kann zwei Haupttypen unterscheiden: Entweder ahmen die Trabeculae im Verticalschliffe die Form eines rechteckigen Gitters nach, welches an den Kreuzungspunkten knotige Verdickungen zeigt (Rectilinear-Structur), oder aber die Trabeculae dehnen sich nach allen Richtungen des Raumes in ungleicher Weise aus (Curvilinear-Structur).

Rectilinear-Structur. Bei den Formen mit Rectilinear-Structur ist der schichtenförmige Bau des Stockes von selbst einleuchtend. Die Schichte (layer) setzt sich aus den in einer Fläche gelegenen Trabeculae zusammen und wird im Verticalschliffe durch die geraden, oder wellig gebogenen, parallelen Trabekelzüge markirt. Zu dieser Vorstellung vom Bau des Stockes führen sowohl eine Combination der Horizontal- und Verticalschliffe zu einem Gesammtbilde (Rosen l. c. Taf. VII Fig. 2, 3, Taf. VIII Fig. 2, 4, Taf. IX Fig. 1—4; Quenstedt l. c. Taf. 141 Fig. 12; weiter Taf. I Fig. 1, 2, Taf. II Fig. 5, Taf. III Fig. 1), als auch die Vergleichung der Schliffbilder mit den entsprechenden von *Millepora* (Taf. I Fig. 3, 4, Taf. III Fig. 6), welcher Gattung (Moseley Phil. Trans. 1877, p. 120) eine paralelle Schichtung der Trabeculae zukommt.

Sehr lehrreich für die Auffassung verticaler Schliffbilder ist Fig. 4 Taf. II. Wenn wir in genannter Figur die Züge der grauen und der weissen Kalkmasse verfolgen, so werden wir erkennen, dass jeder für sich zu einem rechteckigen Gitterwerke sich ergänzen lässt und in Fig. 5 Taf. II ersehen, wie diese Gitter in einander greifen.

Aus diesem Umstande, dass Skelet und Canalwerk sich gegenseitig durchdringende Maschen bilden, wird es erklärlich, dass je nach der Dicke des Verticalschliffes, nach der mehr oder weniger hervortretenden Färbung des Skelets oder der Ausfüllungsmasse und je nach der Aufmerksamkeit, welche man einem Theile zuwendet, man durch die Loupe bald ein Gitterwerk von Muttergestein, bald Gitter von Skelet erblickt, und es hat nichts Befremdendes in Verticalschnitten von *Strom. verrucosa* (Quenstedt l. c. Taf. 141), das eine Mal rechteckige Skeletmaschen (Fig. 10 x), das andere Mal rechteckige Maschen von Ausfüllungsmasse (Fig. 11 x) gezeichnet zu finden, welche Structuren sich bei den verkieselten Exemplaren von *Strom. mamillata* (Rosen l. c. Taf. VIII Fig. 4) und

Strom. mimita (Quenstedt l. c. Taf. 142 Fig. 8), wo jeder Zweifel über ihre Zugehörigkeit zum Skelet oder zur Gebirgsmasse von vornherein ausgeschlossen erscheint, in gleicher Weise wiederholen. Quenstedt ist im Unrecht, wenn er in Fig. 10 y Taf. 141 (*Strom. verrucosa*) entgegen seiner Deutung des Verticalschliffes die dunkle Substanz für das Skelet hält; ich glaube, sie formirt sich hier zu dem von *Millepora* her bekannten Canalnetze.

Ich habe mich bisher aus praktischen Gründen statt des Wortes Lamelle des Ausdrucks Schichte bedient und für die Elemente der Schicht die Bezeichnung Trabeculae angewendet; denn man kommt dann nicht in die Lage, die horizontalen Bälkchen des Verticalschliffes mit Lamelle bezeichnen zu müssen, was leicht zu der irrigen, vielfach gangbaren Meinung führen könnte, als habe man es im Stromatoporenstocke mit wirklichen, mehr oder weniger compacten Lamellen zu thun.

Nach Bargatzky's Untersuchungen (l. c. p. 265) sind die Schichten von *Stromatopora* aus polygonalen oder dreieckigen Maschen zusammengesetzt, wobei die Arme der Maschen in der Zahl 3, 4, 5 bis 6 von den verticalen Säulchen ausstrahlen (Rectilinear-Structure Carter's, Ann. Ser. V. Bd. 4).

Wohl zeigen sich im Horizontalschliff (Taf. III Fig. 1) einzelne ovale Maschen, aber der Mehrzahl nach erscheinen die Trabeculae in mehrfach gewundenen, durch ähnlich formirte Canäle getrennten Zügen, Theile des eingangs erwähnten Netzwerkes darstellend.

Bargatzky hat meines Erachtens in seinen Horizontalschliffen die später zu besprechende Mikrostructur der Trabeculae für diese selbst gehalten und ganz übersehen, dass seine Maschen auch im Verticalschliffe den Trabekeln eigen sind.

Was den Zusammenhang der Schichten anbetrifft, so lehrt jeder Verticalschliff, dass die Schichten durch schief oder vertical gerichtete Trabeculae (Pfeiler) verbunden werden.

Curvilinear-Structur. Bei dieser Structur lassen sich im Verticalschliffe nicht mehr horizontal und vertical gelagerte Trabeculae unterscheiden, sondern die Skeletelemente dehnen sich entweder nach allen Richtungen zu unregelmässig polygonalen bis rundlichen Maschen aus (*Strom. Schmidtii*, Rosen l. c. Taf. IV. und V.), oder aber sie nehmen eine an Schnirkel oder Spiralen erinnernde Form an (*Irregulatopora* Taf. II Fig. 2, 3, *Arduorhiza* Taf. 118 Fig. 1, *Cylindrophasma* Palaeont. 3. F. 1. Bd. Taf. XIII

Fig. 1), Verhältnisse, welche wir bei *Sporadopora* (Phil. Trans. 1878) wieder antreffen. Fehlen auch den hierher gehörigen Formen im Verticalschliffe die parallelen Züge horizontaler Trabeculae als Ausdruck der Schichtung, so wird dieselbe doch z. B. bei *Strom. Schmidtii* am Stocke ersichtlich (Rosen l. c. p. 47 Taf. IV Fig. 1).

Es drängt sich nun die Frage auf, ob sich die Rectilinear- oder Curvilinear-Structur allein schon zur Aufstellung von Gattungen verwerthen liesse. Als Antwort will ich nur darauf hinweisen, dass Verticalschnitte von *Strom. polymorpha* Goldf. (Rosen l. c. p. 65), wenn sie in den Bereich der flachen Umgebung der Höcker fallen (Rosen Taf. VII Fig. 3), deutlich die Gitterstructur zeigen, gehen aber die Verticalschnitte durch die Höcker selbst (Rosen Taf. VII Fig. 1), so werden die Trabeculae gestreckter, die Höcker scheinen aus einer ungeschichteten von maschigen Canälen durchbohrten Masse zu bestehen.

Bei *Disjectopora* (Taf. 117 Fig. 1 c, 1 d) sehen wir beide Structuren und doch stellen die Figuren nur Oberflächenvergrösserungen verschiedener aber gleich orientirter Stellen des Stockes vor.

Pfeiler. Bei den Formen mit Rectilinear-Structur erstrecken sich die Pfeiler entweder nur zwischen zwei Schichten, oder aber sie durchsetzen eine grosse Anzahl von Schichten (Bargatzky l. c. p. 260). Sie sind bei *Clathrodictyon* Nich. and Mur. an den Berührungspunkten mit den Schichten stark verbreitert und in den centralen Theilen dementsprechend eingeschnürt. Bei *Dictyostroma* Nich. and Murie (Linn. Soc. Bd. 14 p. 244) und *Strom. dentata* Rosen (l. c. Taf. X Fig. 1—3 p. 44) sind sie rudimentär und erscheinen auf der Oberseite der Trabeculae als unbestimmt angeordnete stachelartige Spitzen, welche die nächst darüber liegenden Bälkchen oft nicht erreichen. Bei *Strom. Ungerni* Rosen (Rosen l. c. Taf. IX Fig. 5, 6, p. 75) ordnen sich die als Verdickungen der horizontalen Trabeculae ausgebildeten Pfeiler in einfachen, bei *Strom. geometrica* Solomko (Solomko l. c. Taf. II Fig. 11—14) in Doppelreihen an und es treten verticale Säulen auf. Diese Säulen führen zu den bei *Labechia* Lonsd. bekannten Verhältnissen hinüber, mit welcher Gattung genannte Species wohl eine Formengruppe bilden dürfte.

Ich kann hier nicht eine Vermuthung unerwähnt lassen, die sich mir bei Betrachtung der Dybowsky'schen Figuren von *Labechia* Lonsd. (Chaetetid. d. ostbalt. Silurf. Taf. III Fig. 6, Verh. d. k.

russ. min. Ges. zu St. Petersburg 1877) aufdrängte. In genannter Figur stimmt die Farbe (abgesehen von dem etwas helleren Tone) und die körnige Structur der Säulen und sogenannten Lamellen mit dem Muttergesteine überein, woraus folgen würde, dass die Säulen und die mit ihnen im Zusammenhange stehenden Trabeculae als Canäle anzusprechen wären, ein Bau, der sich direct mit *Millepora* (Taf. I. Fig. 5, Taf. III. Fig. 5) vergleichen liesse.

Zitzenförmiger Bau des Stockes.

Quenstedt hat bei *Stromatopora verrucosa* (l. c. p. 560, 563, Taf. 141, Fig. 10, 12) erkannt, dass der zitzenförmige Bau aus der inneren Organisation hervorgeht; denn die Schichten steigen plötzlich, wenn sich ein Zitzen ausbilden will und werden eben so schnell wieder horizontal, machen sogar unter dem Zitzen die entgegengesetzte Krümmung und erzeugen an Stellen Buckel, wo sonst ein Thal lag. Diese Zitzen, welche bei *Strom. mamillata* (Rosen l. c. Taf. VIII. Fig. 1—3) einen ähnlichen Bau aufweisen, lassen sich mit den Tuberkeln von *Millepora* (Phil. Trans. 1877 p. 121) vergleichen, welche im Verticalschliff Reihen von der Oberflächencontour parallel laufenden Wachsthumslinien zeigen.

Verschiedene Färbung der Axe und der Ränder der Trabeculae.

Bei *Disjectopora* (Taf. I Fig. 2) zeigen die Bälkchen eine dunkler gefärbte Centralzone, die stellenweise durch eine heller gefärbte verdrängt wird.

Bei *Cylindrophasma* (Palgrph. 3. F. 1. Bd. Taf. XIII Fig. 1) machte der dunkle Mittelstreif die mäandrischen Windungen der Kalkstränge mit. Die verschiedenartige Färbung der centralen und randlichen Theile wurde von Zittel, Solomko, Carter so aufgefasst, als wären die Trabeculae im Innern hohl und die sog. Laminae aus zwei dicht über einander liegenden Blättern gebildet. Eugenia Solomko gründete darauf sogar eine Eintheilung der *Stromatoporen* in solche mit wirklicher und solche mit falscher Schichtung.

Ich schliesse mich der Meinung Bargatzky's an, nach welchem (l. c. p. 261) die Trabeculae solid sind, und zwar weil die sog. Axencanäle wohl untereinander, aber nicht mit dem übrigen Canal-

system in Verbindung stehen (Ann. Ser. V Bd. 4 p. 262, 264), weiter weil die verkieselten Skeletelemente von *Strom. mamillata* Schmidt (Rosen l. c. p. 29, 71, Taf. VIII Fig. 4, 5) keine Axencanäle besitzen und der Satz ziemlich fest steht, dass, wenn Quarz im Kalkgebirge Versteinerungsmittel der thierischen Substanz war, er zunächst nicht die Hohlräume, sondern das Organische ersetzt.

Die vermeintlichen Canäle der Trabecel halte ich nur für heller oder dunkler gefärbte Kalkmassen organischen Ursprungs, analog dem primären Mauerblatt oder Primärstreif der Septen bei Korallen, welche ebenfalls in ihrer Färbung schwanken und zuweilen ganz verwischt erscheinen. Hiedurch wird das Fehlen dieser sog. Canäle überhaupt oder ihr gelegentliches Auftreten in den horizontalen Trabeculae oder in den Pfeilern erklärbar.

Mikrostructur der Trabeculae.

Bei rheinischen und russischen *Stromatoporen* (Taf. II Fig. 5, Taf. III Fig. 1; Rosen l. c. Taf. I Fig. 1, 2) zeigen die Trabekel sowohl im Horizontal- als Verticalschliff dunkel gefärbte 0·006 bis 0·008 *mm* dicke, Maschen bildende Kalkfasern und in den Ecken der Maschen knotige 0·019 *mm* dicke Anschwellungen, welche für sich allein den Trabekeln ein getüpfeltes Aussehen ertheilen.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass diese Mikrostructur auch *Millepora* (Taf. III Fig. 6) zukommt und Carter irrthümlicher Weise seine Rectilinear-Structur (Ann. Ser. V Bd. 4 p. 254 Pl. XV Fig. 2, 3) mit der Rosen'schen Gitterstructur (Hornfaser) vergleicht.

Carter's Rectilinear-Structur kann sich gemäss seinen mitgetheilten Zahlenwerthen, welche mit den von anderen Autoren für die Breite der sog. Laminae und Pfeiler gefundenen wohl übereinstimmen, aber die von Rosen für die vermeintlichen Hornfasern ermittelten Zahlen um das 20—30fache übersteigen, nur auf die Anordnung der Trabeculae beziehen. Bei *Disjectopora* (Taf. 117 Fig. 1) konnte ich eine feine Körnelung im Skelet beobachten, wodurch sich diese Gattung an *Sporadopora* (Phil. Trans. 1878, p. 431) anschliesst.

Fig. 1 und 2 Taf. 118 zeigen im Skelet Systeme sich kreuzender Linien, ähnlich dem sog. Canalnetze von *Caunopora placenta* Phill. (Zittel Handb. d. Paläont. p. 288 Fig. 194 b). Ich sehe sie wegen ihrer schrägen, flächenartigen Erstreckung nach der Tiefe und wegen ihres Verlaufes als Sprungflächen an.

Scheinbare Abweichung vom typischen Bau des Skelets.

Pachystroma Nich. and Mur. (Linn. Soc. vol. 14 Pl. IV, Fig. 1—7) und *Strom. concentrica* Goldf. (Taf. III Fig. 2) zeigen auf der natürlichen Aussenfläche wellig gebogene, 2—4 *mm* dicke Schichten, durch tiefe Rinnen getrennt, welche Rinnen sich in's Innere des Stockes als locker gefügte, 1 *mm* dicke, von theilweise braunem Muttergestein erfüllte Schichten fortsetzen. Die dickeren Schichten sind bei *Strom. concentrica* am Rande des Verticalschliffes meist völlig getrennt, d. h. die braune Ausfüllungsmasse ist entweder fortgeführt oder tritt so mächtig auf, dass sie eine continuirliche Lage bildet (interlaminar spaces Nich. und Mur.). Gegen die Mitte der Schlifffläche hin wird das braune Muttergestein zum Theil von weissgefärbtem verdrängt, so dass solche Stellen der dünneren Schichten ein zerfressenes Aussehen erhalten, welcher Anblick dort noch deutlicher wird, wo die braune Gebirgsmasse durch secundäre Processe z. Th. weggeschafft wurde (narrow and irregular interspaces Nich. and Mur.). Wo aber das braune Gestein vom weissen ganz ersetzt erscheint, da stehen nach Nicholson und Murie die dickeren Schichten in Verbindung, d. h. sie berühren sich. Die 2—4 *mm* dicken Schichten, ausgezeichnet durch das alleinige Auftreten der weissen Ausfüllungsmasse, lösen sich in verticalen Dünnschliffen in 4—10 dünnere Schichten (Taf. II Fig. 4, 5) von bekanntem Baue auf und gleichen bis auf das braune Muttergestein und die durch dasselbe bedingten Erscheinungen den 1 *mm* dicken, für interlaminäre Räume gehaltenen Schichten.

Dieser soeben entwickelte mikroskopische Bau der Schichten lässt sich auch an *Pachystroma* (Linn. Soc. l. c. Taf. IV Fig. 4, 6) wieder erkennen und lässt es gerechtfertigt erscheinen, wenn man die durch solchen Bau ausgezeichneten Formen, jenachdem sie Astrorhizen besitzen oder nicht, zu *Coenostroma* oder *Stromatopora* einbezieht.

Caunopora Phill. Diapora Barg. und die auflösende Wirkung des Coenosarcs.

Für die Beantwortung der Frage nach der Selbstständigkeit der Gattungen *Caunopora* und *Diapora* sind nachfolgende Thatsachen von Bedeutung:

Champernowne (Ann. Ser. V Bd. 4 p. 103) weist auf die Variabilität des Coenenchyms von *Caunopora* hin, welche Variabilität

Bargatzky (l. c. p. 273) veranlasste, die alte Gattung *Caunopora* in die zwei oben erwähnten zu zertheilen, und betont, dass diese verschiedenen Arten von Coenenchym auch ohne die Tuben, charakteristisch für *Caunopora*, auftreten.

Die Tuben stehen im Gegensatze zu denen von *Millepora* in keinem organischen Zusammenhange mit dem Canalnetze und erinnern in ihrem Verlaufe und Baue (Tabulae, horizontale Verbindungscanäle) an *Syringopora* etc.

Die Tubenwände sind entweder compacter als das übrige Gewebe oder dieser Unterschied ist nur ein sehr unbedeutender. (Bargatzky l. c. p. 277.)

v. Rosen fand einmal eine *Stromatopore* (Rosen l. c. p. 52, Taf. XI Fig. 1—3), deren Oeffnungen nur davon herrührten, dass eine baumartig verzweigte *Koralle* von einer *Stromatopore* umwachsen wurde. Eine genaue Untersuchung zeigte ihm, dass die jetzt mit Kalkspath ausgefüllten Hohlräume, zu denen die besagten Oeffnungen führen, in keiner organischen Beziehung zu dem übrigen Stocke stehen. Dabei ist von Wichtigkeit, dass die eigentlichen Wandungen der Koralle gänzlich verschwunden waren bis auf eine Stelle, wo es Rosen gelang, Reste derselben aufzufinden.

Diese angeführten Thatsachen und besonders die von Bargatzky betonte Uebereinstimmung der Structur der Tubenwände mit dem übrigen Skelet scheinen anzudeuten, dass den *Stromatoporen* eine den *Hydractinien* eigenthümliche Fähigkeit zukam (Pal. 3. F. 1. Bd. p. 109; Ann. Ser. IV Bd. 11 p. 3), nämlich die sie umwachsenden kalkigen Fremdkörper (Korallen etc.) zu durchdringen und aufzulösen, so dass das Stromatoporenskelet vollständig die Röhren abformt.

Mit der Einsicht, dass die Röhren von *Caunopora* und *Diapora* Fremdkörpern angehören, ergibt sich die Unhaltbarkeit genannter Genera und das schon von Ferd. Römer betonte Aufgehen in *Coenostroma* oder *Stromatopora*; man begreift auch die verschiedene Beziehung, in welcher die compacten Tuben von *Caunopora* und die Zellen von *Disjectopora* zu dem Canalwerke stehen.

Bemerkungen über Stylodictyon Nich. and Mur., Clathrodictyon Nich. and Mur.

Nicholson und Murie haben unter *Stylodictyon* ganz heterogene Dinge zusammengefasst.

Stylod. columnare (Linn. Soc. Bd. 14 p. 221, Taf. III Fig. 4, 5) zeigt im Baue eher Verwandtschaft zu *Labechia* als zu *Styl. retiforme*. *Styl. retiforme* wieder (Linn. Soc. l. c. Taf. III Fig. 1—3 und Fig. 6 von *Styl. columnare*) ist, wie eine Combination des Horizontal- und Verticalschliffes zu einem Gesammtbilde ergibt, aus parallelen, siebförmig durchlöcherten Lamellen aufgebaut, muss daher aus der Gruppe der *Stromatoporen* ausgeschieden und in die Nähe von *Ellipsactinia* gestellt werden.

Die sogen. „inflected horizontal laminae" von *Clathrodictyon* (Linn. Soc. vol. 14 p. 220, Taf. II Fig. 6—13) wiederholen sich bei *Strom. granulata* Nich. (Linn. Soc. l. c. Taf. I Fig. 12), *Strom. striatella* d'Orb (Linn. Soc. l. c. Taf. I Fig. 4), so dass es schwer wird zu verstehen, warum die Pfeiler in beiden Gattungen verschiedene und sie unterscheidende Bildungen sein sollen.

Verwandtschaftsbeziehungen.

Nicholson, Murie, Solomko rechnen die *Stromatoporen* den *Kalkschwämmen* zu. Nun besitzen wohl die *Pharetronen* aus der Gruppe der *Inozoa* ein primär gebildetes, wurmförmig gekrümmtes Skelet [für dessen organische Natur Steinmann in seinen Pharetronenstudien genügende Beweise niederlegt und wofür auch die verkieselte Faser von *Peronella* (Zittel, Kalkschwämme Taf. XII, Fig. 6) spricht], welches sich mit dem der *Stromatoporen* vergleichen liesse, doch treten in demselben noch Kalknadeln auf.

v. Rosen gelangte nach einer sehr eingehenden Darstellung der Mikrostructur der Trabeculae von *Strom. typica* zum Resultat, die *Stromatoporen* seien *Hornschwämme*. Den zur Stütze seiner Anschauung herangezogenen Befund (Rosen l. c. p. 52) an einer von einer Stromatopore umwachsenen Koralle, welche ihre eigentlichen Wandungen verloren hatte, glaubte er durch einen Auflösungsprocess erklären zu können, wobei die hornige *Stromatopore* verschont blieb. Abgesehen davon, dass ich dieser Thatsache a. a. O. eine andere Deutung zu geben versuchte, weiter die vermeintliche Hornfaser an *Millepora* wieder fand, möchte ich auf eine von Steinmann (Palgrph. 3. F. 1. Bd. p. 109) mitgetheilte Thatsache verweisen, welche der Erhaltungsfähigkeit der Hornfaser nicht das Wort redet.

Steinmann, Bargatzky machen auf die nahen Beziehungen der *Stromatoporen* zu *Hydractinia* aufmerksam, doch ergeben sich

bei genauerer Prüfung der Verwandtschaft nicht unbedeutende Differenzen:

Das mit der Unterseite fest aufgewachsene Wurzelskelet von *Hydractinia* besteht aus kurzen mit einander anastomisirenden Chitin- oder Kalkröhren, die vom Coenosarc durchsetzt werden. Die Trabeculae der *Stromatoporen* sind solid und trennen die Coenosarc-Canäle von einander, während sich zwischen den vom chitinigen oder kalkigen Perisarc überzogenen Stolonen der Hydractinien leere Maschenräume ausbreiten.

Carter (Ann. Ser. IV Bd. 11 p. 2) ist geneigt, bei *Hydractinia* ein solides Skelet anzunehmen und verlegt das Coenosarc in die Maschenräume.

Auch Allman will an der freien Oberfläche der Stolonen von *Hydractinia* und *Podocoryne* eine Lage nackten Ectoderms gefunden haben; nun kann aber Grobben (Wiener Akad.-Ber. 1875, Nov.-Dec. p. 463) nach sorgfältigen Beobachtungen, die er gerade über diesen Punkt angestellt hat, sagen, dass eine Ectodermlage äusserlich das Wurzelskelet nicht überzieht und er hat die Ueberzeugung erlangt, dass sowohl im Wurzelskelet als in den Skeletspitzen (spines) das Ectoderm innerhalb der Röhren sich befindet, wie ja überhaupt jetzt allgemein das ganze Wurzelskelet als cuticulare Bildung des Ectoderms aufgefasst wird. Dieser von Grobben ermittelte Bau findet eine Bestätigung durch die von Carter (Ann. Ser. IV, Bd. 11 p. 3) beschriebene Auflösung der Gastropodenschalen, bewirkt durch *Hydract. levispina,* welche schwer erklärbar wäre, wenn die Maschenräume des Wurzelskelets vom Coenosarc eingenommen und die Chitinröhren solid, denn wie könnten sonst die Maschenräume (Carter a. a. O., Pl. I Fig. 8, 9) noch von Schalensubstanz erfüllt sein, da man doch annehmen muss (Carter a. a. O. Pl. I Fig. 7 d), die den Kalk verdrängende Wirkung geht vom Coenosarc aus.

Weitere Punkte, in welchen sich die *Stromatoporen* von *Hydractinia* unterscheiden, sind das Fehlen der large und small spines, sowie der verschiedene Bau der Astrorhizen gegenüber den mit ihnen verglichenen grooved venations.

Zittel hat in seinem Handbuche der Paläontologie die *Stromatoporen* unter die *Hydrocorallinae* eingereiht.

Ich war im Vorangehenden bestrebt, ihre Verwandtschaftsverhältnisse genauer aufzudecken und wenngleich sich die Ueber-

einstimmung namentlich mit den *Milleporiden* als eine grosse erwies, so stellt sich doch wegen einiger Unterschiede (Auftreten der Astrorhizen, theilweises Fehlen der kelchförmigen Räume, Mangel ihrer gruppenförmigen Vertheilung . . .) die Nothwendigkeit heraus, sie wohl nach dem Vorgange von Zittel von den *Milleporiden* zu sondern, aber die bisher in eine Familie zusammengefassten Formen in drei Familien zu zerfällen.

Systematik.

Eugenia Solomko hat die *Stromatoporen* in solche mit echter Schichtung (I. Typus), wo die Trabeculae einen die Schichten trennenden Axencanal besitzen, und solche mit falscher Schichtung (II. Typus), wo die Schichten durch die sogen. Interlaminarräume gesondert werden, zerfällt.

Diese Eintheilung ist, nachdem wir erkannt haben, dass die dunklere oder lichtere Färbung der Axenzone der Trabeculae lediglich auf einer Färbung der Skeletsubstanz beruht und nicht auf einen Hohlraum zu beziehen ist, fraglich geworden. Daraus folgt weiter, dass es nur eine Art der Schichtung gibt, und zwar die, wie sie dem sog. II. Typus zukommt. Im I. Typus unterscheidet sie wieder 2 Gruppen: Dilamellata und Monolamellata. Bei den Dilamellaten lässt sie die Schichte aus zwei sog. Lamellen verbunden durch Pfeiler zusammengesetzt sein, bei den Monolamellaten macht sie die Annahme, die sog. Interlaminarräume und Pfeiler der Dilamellaten wären nicht zur Ausbildung gekommen, in Folge dessen die Schichten sehr dicht erscheinen; eine Annahme, die durch Nichts gerechtfertigt erscheint. Zu den Monolamellaten gehören *Clathrodictyon*, *Pachystroma* und *Stromatocerium*. *Clathrodictyon* scheint die Verfasserin auf Grund der Angabe (Linn. Soc. Bd. 14 p. 220): there are no „radial pillars" as independant structures; but their places is taken by partial or complete inflexions of the horizontal laminae bounding the interlaminar spaces hierher gerechnet zu haben, denn sonst hätte diese Gattung dem II. Typus zugezählt werden müssen.

Auf Grund des Baues der Pfeiler, des Auftretens oder Fehlens der Astrorhizen stellt die Verfasserin weitere Unterabtheilungen, namentlich im II. Typus, auf.

Ich habe im Nachfolgenden eine Eintheilung der sämmtlichen hydrocorallinen Formen zu geben versucht und benützte als Eintheilungsgrund das Auftreten von kelchförmigen Räumen und Astrorhizen und das Fehlen beider Gebilde.

Unterordnung. Hydrocorallina Moseley.

Familie **Tubiferae.**

Polyparien mit regellos zerstreuten, kelchförmigen Räumen, in Poren der Oberfläche ausmündend, im Innern zuweilen durch Tabulae in Fächer abgetheilt oder von Trabeculae durchzogen. Rectilinear- und Curvilinear-Structur des Skelets oder die Trabeculae in mäandrischen Zügen angeordnet. Das Canalnetz wiederholt die Anordnung der Trabekel.

Cylindrophasma Steinm. (Palaeont. 3. F. 1. Bd. p. 112, Taf. XII Fig. 10—12).

Irregulatopora nov. gen. Taf. 118 Fig. 2 und Taf. II Fig. 2, 3.

Disjectopora nov. gen. Taf. 117 Fig. 1 und Taf. I Fig. 1, 2.

Irregulatopora nov. gen.

Kelche im Querschnitte unregelmässig geformt, von Trabeculae durchsetzt, in dem maschigen Canalnetze breitere Canäle auftretend.

Irregulatopora undulata u. g. n. sp.

Taf. 118 Fig. 2 und Taf. II Fig. 2, 3.

Stück plattenförmig, auf der vom Beschauer aus (Taf. 118 Fig. 2 a) rechts liegenden Seite keilförmig zugeschärft, Oberfläche gefaltet. Kleinster Durchmesser der Kelche 0·5 *mm*, grösster 1 *mm*. Die Breite der Canäle schwankt von 0·1—0·15 *mm*, diejenige der Ampullen von 0·1—0·2 *mm*. Die vereinzelt zwischen den Kelchen auftretenden Hauptcanäle erreichen den 2—3fachen Durchmesser der übrigen. Das Muttergestein ist ein rothbraun gefärbter Kalk, das Skelet weiss gefärbt. Die in dasselbe eingetragenen sich kreuzenden Linien haben sich als Sprünge erwiesen.

Unter-Perm (Middle Productus-Limestone) der Salt-Range. Loc. Bilote.

Disjectopora nov. gen.

Kelche von der Mitte gegen die Aussenfläche des Stockes divergirend, zerstreut angeordnet, mit Querböden versehen. Ausser dem maschigen Canalnetze breite Horizontalcanäle und zarte geschlängelte Canälchen vorhanden.

Disjectopora milleporaeforme n. g. n. sp.

Taf. 117 Fig. 1 und Taf. I Fig. 1, 2.

Der pyramidenförmige Stock ist an seiner eine Schichtung zeigenden Oberfläche stellenweise von einer Kalkhaut, sog. Epithek, bedeckt (Fig. 1 c Taf. 117). Die Trabeculae lassen in ihrer Anordnung die Rectilinear- (Fig. 1 c Taf. 117) und Curvilinear- (Fig. 1 d Taf. 117) Structur erkennen. Sie sind an den Vereinigungspunkten erweitert und zuweilen mit hervorragenden Knöpfen versehen. Der Durchmesser der Canäle beträgt 0·1 *mm*, derjenige der Ampullen schwankt zwischen 0·1—0·13 *mm* und derjenige der Kelche zwischen 0·25—0·33 *mm*. Nicht selten begegnet man Stellen, wo das braune Muttergestein bis auf schmale Schnirkelzeichnungen reducirt erscheint (Fig. 1 e Taf. 117), welche Schnirkel sich bei stärkerer Vergrösserung in eine wolkige Masse auflösen lassen (Fig. 1 g Taf. 117).

Unter-Perm (Middle Productus-Limestone) Loc. Morah.

Familie **Coenostromatidae**.

Stock mit Astrorhizen versehen. Zwischen denselben ein maschiges Canalnetz. Rectilinear- und Curvilinear-Structur des Skelets. In den Trabekeln treten polygonale, an den Kreuzungspunkten verdickte, dunkel gefärbte Fasern auf. Central- und Radiärcanäle der Astrorhizen zuweilen von Trabekeln durchzogen.

Coenostroma Winchell (*Caunopora* Phill. z. Th.; *Pachystroma* Nich. and Mur. z. Th.). (S. Literatur in Palaeont. 3. Folge 1. Bd. p. 114).

Centralcanäle der Astrorhizen meist parallel verlaufend, die regelmässig vertheilten Radiärcanäle mässig schräg vom Centralcanal abzweigend.

Porosphaera Steinm. (Palaeont. 3. F. 1. Bd. p. 120, Taf. XIII Fig. 8—12).

Arduorhiza nov. gen. (Taf. 117 Fig. 2, Taf. 118 Fig. 1, Taf. 120 Fig. 3, Taf. 1 Fig. 6 und Taf. II Fig. 1).

Arduorhiza nov. gen.

Astrorhizen mit schräg vom Centralcanal abgehenden Radialröhren. Centralcanäle in der Mitte des Stockes vertical, in der Randzone nach aussen divergent verlaufend. Centralcanal und Radialröhren von Trabeculae durchsetzt. Radiärcanäle unregelmässig um den Centralcanal vertheilt.

Arduorhiza pyramidata n. g. n. sp.

Taf. 117 Fig. 2, Taf. 118 Fig. 1, Taf. 120 Fig. 3, Taf. I Fig. 6 und Taf. II Fig. 1.

Das pyramidenförmige Stück mit seitlichem Höcker (Taf. 117 Fig. 2 b rechts) besitzt eine concentrisch gerunzelte Oberfläche und ist um die Anheftungsfläche herum fast lamellös ausgebildet.

Die Centralcanäle (Kelche) stehen in der Centralzone des Stockes senkrecht und in einem Horizontalbruche werden die zugehörigen Radialröhren fast vertical (Taf. 118 Fig. 1 a) oder sehr schief (Taf. II Fig. 1) getroffen, erscheinen daher entweder als Rosetten oder als Canäle. In der Randzone des Stockes fallen die Astrorhizen mehr oder weniger in die Bruchfläche (Taf. 118 Fig. 1 a unten), so dass Centralcanal und wenige Radialröhren auf kurze Strecken hin blos gelegt werden. Der Durchmesser der Centralcanäle schwankt von 0·25—0·6 *mm*, derjenige der Radiärcanäle von 0·2—0·25 *mm*. Durchmesser der Ampullen 0·07—0·13 *mm*, Breite der zwischen ihnen verlaufenden Canäle 0·03—0·1 *mm*. Canalnetz zuweilen lacunär. Trabeculae regellos geformt. Der grosse runde Fleck in Fig. 1 a Taf. 118 gehört wahrscheinlich einem Fremdkörper an. Die sich kreuzenden feinen Linien in den Trabeculae sind als Sprünge erkannt worden. Das Skelet besteht aus einem weissen, die Ausfüllungsmasse aus einem rothbraunen Kalke.

Unter-Perm (Middle Productus-Limestone) Loc. Chidroo.

Familie **Stromatoporidae.**

Skelet zeigt Rectilinear- und Curvilinear-Structur. Die Pfeiler sind entweder mit den darüber liegenden Trabeculae verschmolzen oder treten als Verdickungen der Trabeculae auf und kommen nicht mit den zunächst darüber liegenden zur Verschmelzung. Sie sind entweder unregelmässig (*Strom. dentata*) oder in verticalen Reihen angeordnet (*Strom. Ungerni* etc.). Mitunter treten verticale Säulen

auf (*Labechia*). Trabeculae mit maschiger Faserstructur. Canäle von ampullenartigen Erweiterungen ausstrahlend oder unregelmässig gewunden. Kelche und Astrorhizen fehlen.

Stromatopora Goldf. (*Clathrodictyon* Nich. und Mur.; *Caunopora* Phill. z. Th.).

Rectilinear- und Curvilinear-Structur des Skelets; Pfeiler vollständig mit den darüber liegenden Trabeculae verschmolzen.

Dictyostroma Nich. und Mur. (Linn. Soc. Bd. 14 p. 224.)

Die Pfeiler erscheinen nur als Verdickungen der Trabeculae und sind mit den darüber liegenden nicht verschmolzen.

? *Labechia* Lonsd. (S. Literatur in Palaeont. 3. F. 1. Bd. p. 112).

Zur Phylogenie.

Was den phyletischen Zusammenhang der genannten Familien anbetrifft, so glaube ich, müssen wir die *Stromatoporiden* als die älteste betrachten, aus der sich die *Coenostromatiden* entwickelten und von ihnen die *Tubiferen* im Laufe der Zeit abzweigten. Denn wir haben Grund anzunehmen, dass die Zooide erst im Laufe der Stammesgeschichte Astrorhizen und kelchförmige Räume gebildet haben, wie ja auch bei den *Milleporiden*, welche Moseley (Phil. Trans. Part. II 1878 p. 484) als die älteren der lebenden *Hydrocorallinae* betrachtet, die Gonophoren nicht und erst bei den jüngeren *Stylasteriden* in besonderen Hohlräumen des Stockes sitzen und bei *Allopora subviolacea* (Phil. Trans. 1878 l. c. p. 483) in der Bildung der Cyclosysteme sich das Bestreben vom einfacheren zum complicirteren vorzuschreiten ausspricht.

Archistylasteridae — *Milleporidae*

Tubiferae (*Archihydrocorallinae* Moseley)

Coenostromatidae

Stromatoporidae

Der Bau der *Tubiferae* stimmt im Wesentlichen mit dem der *Archihydrocorallinae*, welche Moseley für die lebenden Formen als Stamm aufgestellt hat, überein. Er sagt (l. c. p. 483): This common ancestor may be presumed to have had a hydrosoma composed, as throughout the suborder *Hydrocorallinae*; with its pores

sporadic, with tabulae and without styles, and with two kinds of zooids, with knob-bearing tentacles; with a tendency also of the dactylozooids to form ring-like groups around a gastrozooid —.

Verbreitung.

Die *Stromatoporidae* und *Coenostromatidae* sind nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnis wesentlich auf Silur und Devon beschränkt, nur *Strom. subtilis* findet sich im Carbon, *Arduorhiza* und *Porosphaera* in Dyas und Kreide. In den beiden erstgenannten Formationen kommen sie in grosser Menge vor und nehmen gleich ihren lebenden Verwandten, den *Milleporen*, am Aufbau der Riffe wesentlichen Antheil.

Die *Tubiferae* treten im Carbon und Dyas auf.

Anhang.

Zum Schlusse lasse ich eine Formengruppe „Lamellatae“ folgen, ohne ihr eine bestimmte systematische Stellung anzuweisen. Steinmann sieht in *Ellipsactinia*, *Sphaeractinia* Verwandte der *Hydractinien* und es lässt sich nicht leugnen, dass eine gewisse Aehnlichkeit mit *Hydr. calcarea* Cart. (Pal. 3. F. 1. Bd., Taf. XII Fig. 4—7) besteht, leider fehlt aber zur genauen Prüfung dieser Aehnlichkeit eine eingehende mikroskopische Untersuchung des Basalskelets in Bezug auf die Vertheilung des Coenosarcs. Die chitinigen Formen von *Hydractinia* zeigen im Baue ihres Skelets keine Uebereinstimmung mit den hier zu besprechenden Gattungen, die sich wiederum gegen die *Hydrocorallinae* durch den Besitz von Lamellen abgrenzen (Ann. Ser. IV. Bd. 11).

Lamellatae.

Lamellen concentrisch, durch Interlaminarräume getrennt und senkrechte oder schiefe Scheidewände verbunden. Lamellen und Scheidewände perforirt.

? *Sphaeractinia* Steinm.

(Palaeont. 3. F. 1. Bd. p. 115, Taf. XIII Fig. 3–7.)

Ellipsactinia Steinm.
Ibid. p. 116 Taf. XIV Fig. 1—7.

Stylodictyon retiforme Nich. and Mur.
Linn. Soc. Bd. 14 p. 222, Taf. III Fig. 1—3.

Circopora nov. gen.
Taf. 119 Fig. 1—2, Taf. 120 Fig. 1—2 und Taf. III Fig. 3, 4.

Circopora nov. gen.

Lamellen concentrisch, gekrümmt, regellos perforirt. Interlaminarräume von senkrechten oder schiefen, perforirten Scheidenwänden unregelmässig durchsetzt, die dadurch gebildeten Fächer erscheinen auf der Oberfläche des Stockes als bogenförmig angeordnete Poren. Lamellen und Scheidewände mit dunklem Mittelstreif.

Circopora multitubulosa n. g. n. sp.

Taf. 119 Fig. 1, 2, Taf. 120 Fig. 1 und Taf. III Fig. 4.

Die Oberfläche der cylindrischen Stücke ist stellenweise von einer Kalkhaut bedeckt. Die Dicke der Lamellen schwankt von 0·06—0·08 *mm*. Die Scheidewände der übereinanderliegenden Interlaminarräume gruppiren sich bisweilen in gerade oder mehr weniger gebogene Reihen. Die Lamellen und Scheidewände werden von zahlreichen Röhren durchsetzt. Muttergestein ein grauer Kalk.

Unter-Perm (Middle Productus-Limestone) Loc. Morah.

Circopora faverlata n. g. n. sp.

Taf. 120 Fig. 2 und Taf. III Fig. 3.

Das cylindrisch gestaltete Stück wurde nicht abgebildet. Lamellen und verticale Scheidewände erreichen eine Dicke von 0·1 bis 0·12 *mm*. Die Interlaminarräume, wo sie ampullenartig auftreten, verleihen den Schliffen ein wabiges Aussehen. Durchmesser der Ampullen 0·13—0·15 *mm*.

Unter-Perm (Middle Productus-Limestone).

Loc. Morah.

Benützte Literatur.

v. Rosen, Ueber die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande. Verh. d. k. russ. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg 1869.

Nicholson, On some new species of Stromatopora; in the Ann. and Mag. nat. hist. Ser. IV Bd. 12.

Nicholson, On the affinities of the genus Stromatopora with descriptions of two new species; Ann. and Mag. nat. hist. Ser. IV Bd. 13.

Nicholson and Murie, On the minute structure of Stromatopora and its allies. Journal of the Linnean Society. Zoology. Bd. 14.

Lindström, On the affinities of the Anthozoa tabulata. Ann. Mag. nat. hist. Ser. IV Bd. 18.

Carter, On the close relationship of Hydractinia, Parkeria and Stromatopora; with descriptions of new species of the former, both recent and fossil. Ann. and Mag. nat. hist. Ser. IV Bd. 19.

Carter, On new species of Hydractiniidae, recent and fossil, and on the identity in structure of Millepora alcicornis with Stromatopora; Ann. Mag. nat. hist. Ser. V Bd. 1.

Carter, On the probable nature of the animal, which produced the Stromatoporidae, traced through Hydractinia, Millepora alcicornis and Caunopora to Stromatopora. Ann. Mag. nat. hist. Ser. V Bd. 2.

Carter, On the mode of growth of Stromatopora including the commensalism of Caunopora. Ann. Mag. nat. hist. Ser. V Bd. 4.

Carter, On the structure of Stromatopora. Ann. Mag. nat. hist. Ser. V Bd. 4.

Carter, On Stromatopora dartingtoniensis n. sp. with tabulation in the larger branches of the astrorhiza. Ann. Mag. nat. hist. Ser. V Bd. 6.

Dawson, Stromatopora as distinguished from Millepora. Ann. Mag. nat. hist. Ser. V Bd. 2.

Dawson, On the microscopic structure of Stromatoporidae and on palaeozoic fossils mineralized with silicates, in illustration of Eozoon. Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. Bd. 35.

Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands Bd. V.

Champernowne, Note on some Devonian Stromatoporidae from Dartington near Totnes. Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 35.

Steinmann, Ueber fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden. Palaeontographica, 3. Folge Bd. 1.

Bargatzky, Die Stromatoporen des rheinischen Devons. Verh. des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens. 4. Folge 8. Jahrg.

Eugenia Solomko, Die Stromatoporen des russischen Devons.

Grobben, Ueber Podocoryne carnea Sars. Wiener Akad.-Berichte Bd. 72 Heft 4 und 5.

Moseley, On the structure of a species of Millepora occuring at Tahiti, Society Islands. Philosoph. Transact. of the Royal Society, vol. 167 pt. 1.

Moseley, On the structure of the Stylasteridae, a family of the Hydroid Stony Corals. Phil. Trans. Royal Soc., Part II 1878.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Disjectopora milleporaeforme* n. g. n. sp.

Middle Productus-Limestone. Morah. Horizontalschliff. Vergr. 50fach. Divergenz der Zellen. Copie nach Taf. 117 Fig. 1 f Salt-Range Fossils. Mem. Geol. Surv. of India, Ser. XIII 1887.

Fig. 2. *Disjectopora milleporaeforme* n. g. n. sp.

Ebendaher. Verticalschliff. Vergr. 50fach. Zellen mit Querböden, breite Horizontalcanäle, maschiges Canalnetz mit ampullenartigen Erweiterungen, enge geschlängelte Canälchen, Gitterstructur des Skelets, dunkelgefärbte Centralzone der Trabeculae. Copie nach Taf. 117 Fig. 1 e Salt-Range Fossils l. c.

Fig. 3. *Millepora nodosa.*

Tahiti, Society Islands. Vergr. Horizontalschnitt. Der grosse Kelch gehört einem mouthed zooid, die kleinen Kelche den mouthless zooids an. Ein breiter Canal communicirt durch einen seit-

lichen Ast mit einer der Zooidcavitäten. Pflanzliche Parasiten mit Sporen durchziehen das Skelet. Copie aus Phil. Trans. of the Royal Soc., vol. 167 pt. 1.

Fig. 4. *Millepora* sp.

Vergr. Verticalschnitt. Kelch, breite Horizontalcanäle, Schichtung der Trabeculae. Copie aus Phil. Trans., vol. 167 pt. 1.

Fig. 5. *Millepora* sp.

Zamboangan (Philippinen). Vergr. Horizontalschliff. Kelche und Canäle von einer opaken Masse erfüllt. Copie aus Phil. Trans. 1877.

Fig. 6. *Arduorhiza pyramidata* n. g. n. sp.

Middle Productus-Limestone. Chidroo. Verticalschliff. Vergr. 50fach. Centralcanal der Astrorhizen gewunden. Copie nach Taf. 118 Fig. 1c Salt-Range Fossils l. c.

Tafel II.

Fig. 1. *Arduorhiza pyramidata* n. g. n. sp.

Ebendaher. Horizontalschliff. Vergr. 50fach. Centralcanal und Seitencanäle von Trabekeln durchsetzt. Copie nach Taf. 120 Fig. 3 Salt-Range Fossils l. c.

Fig. 2. *Irregulatopora undulata* n. g. n. sp.

Middle Productus-Limestone. Bilote. Schliff parallel der Oberfläche. Vergr. 50fach. Quergeschnittene Zellen, gebogene Hauptcanäle. Copie nach Taf. 118 Fig. 2c Salt-Range Fossils l. c.

Fig. 3. *Irregulatopora undulata* n. g. n. sp.

Ebendaher. Schliff senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 50fach. Zellen von Trabeculae durchsetzt. Copie nach Taf. 118 Fig. 2d Salt-Range Fossils l. c.

Fig. 4. *Stromatopora concentrica* Goldf.

Mittel-Devon. Eifel. Schmidtheim. Verticalschliff. Schwache Loupenvergr. Die dickeren Schichten bauen sich aus mehreren Lagen von bekannter Gitterstructur auf. Die dünneren Schichten unterscheiden sich in ihrem Baue nur durch die doppelte Färbung ihrer Ausfüllungsmasse von den ersteren. Maschenwerk von Trabekeln und Canälen. Copie nach T. 121 F. 1c Salt-Range Fossils.

Fig. 5. *Stromatopora concentrica* Goldf.

Ebendaher. Verticalschliff. Vergrösserung 50fach. Gegenseitiges Durchdringen von Skelet und Canalgittern. Maschennetz in den

Trabekeln. Das weisse Muttergestein stellenweise mit rothem Eisenoxyd versetzt (tiefdunkle Partien). Copie nach Taf. 120 Fig. 5 a Salt-Range Fossils l. c.

Tafel III.

Fig. 1. *Stromatopora concentrica* Goldf.

Ebendaher. Horizontalschliff. Vergr. 50fach. Maschennetz in den Trabekeln. Copie nach Taf. 120 Fig. 4 a Salt-Range Fossils l. c.

Fig. 2. *Stromatopora concentrica* Goldf.

Ebendaher. Das Stück senkrecht gegen den Schichtenverlauf angeschliffen. Natürl. Grösse. Dickere und dünnere Schichten wechseln mit einander ab. Die dünneren Schichten sind Fortsetzungen der Rinnen der Oberfläche und werden in ihrer Nähe durch wirkliche Hohlräume vertreten. Die dickeren Schichten sind scheinbar homogen. Copie nach Taf. 121 Fig. 1 a Salt-Range Foss.

Fig. 3. *Circopora faverlata* n. g. n. sp.

Middle Productus-Limestone. Morah. Verticalschliff. Vergr. 50fach. Die fächerförmig ausstrahlenden Lamellen bilden am Stücke einen Höcker. Wabige Interlaminarräume, dunkler Mittelstreif der Lamellen. Copie n. Taf. 120 Fig. 2 b Salt-Range Foss.

Fig. 4. *Circopora multitubulosa* n. g. n. sp.

Middle Productus-Limestone. Morah. Horizontalschliff. Vergr. 50fach. Lamellen und Scheidewände mit dunklem Mittelstreif. Copie nach Taf. 119 Fig. 2 a Salt-Range Fossils.

Fig. 5. *Millepora nodosa.*

Vergr. Verticalschnitt der entkalkten lebenden Oberflächenschichte des Stockes. Netzwerk von Coenosarcröhren. Copie aus Phil. Trans. 1877.

Fig. 6. *Millepora* sp.

Verticalschliff. Vergr. 60fach. Rectilinear-Structur des Skelets. Maschige und feinkörnige Structur der Trabekel. Copie nach Taf. 121 Fig. 4 Salt-Range Fossils.

Eine Einsichtnahme in the Mem. Geol. Surv. of India, Ser. XIII 1887, belehrte mich, dass *Carterina* Waagen and Wentzel und *Arduorhiza* Wentzel Synonyma sind. Aus Prioritätsrücksichten ist der von mir gewählte Gattungsname *Arduorhiza* aufzugeben.

Wentzel: Ueber fossile Hydrocorallinen.

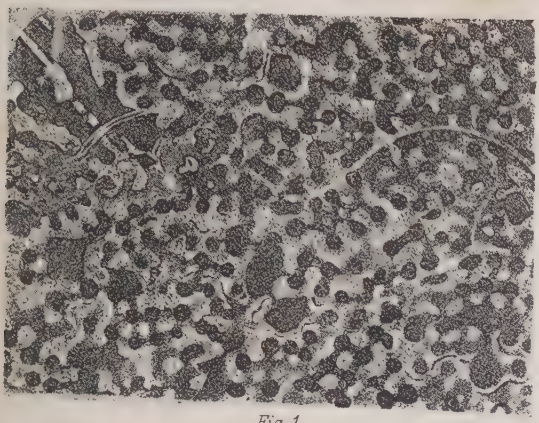

Fig. 1.

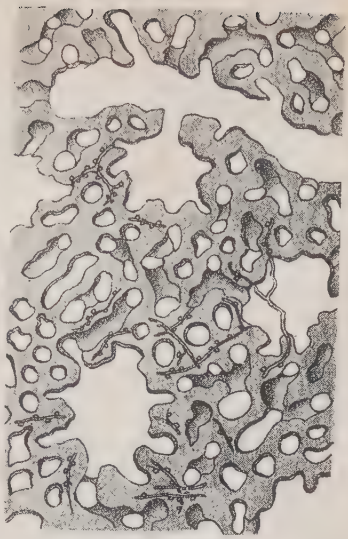

Fig 3.

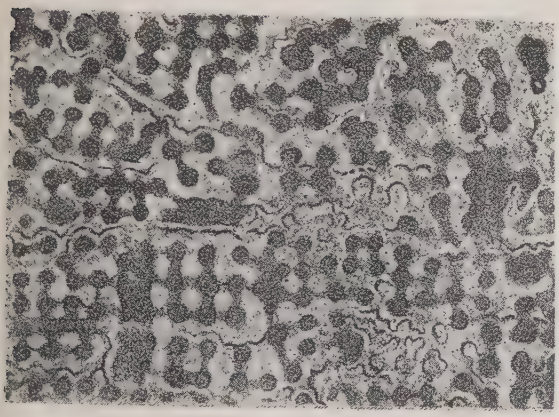

Fig. 2

Fig. 5.

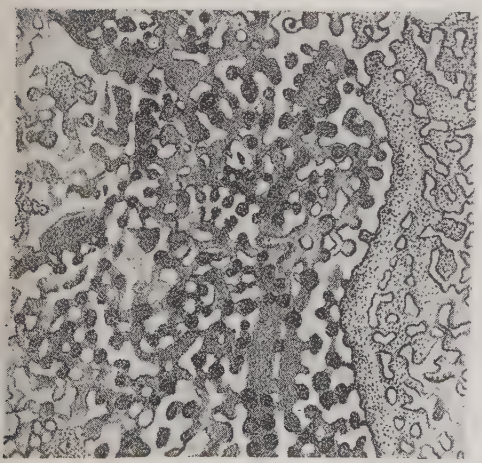

Fig. 6.

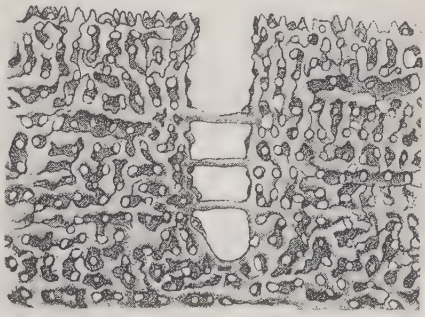

Fig. 4.

K. k. Hofathogr. von A. H[illegible]

Wentzel: Ueber fossile Hydrocorallinen.

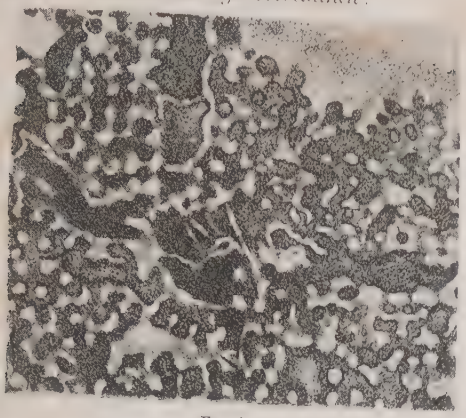

Fig. 1

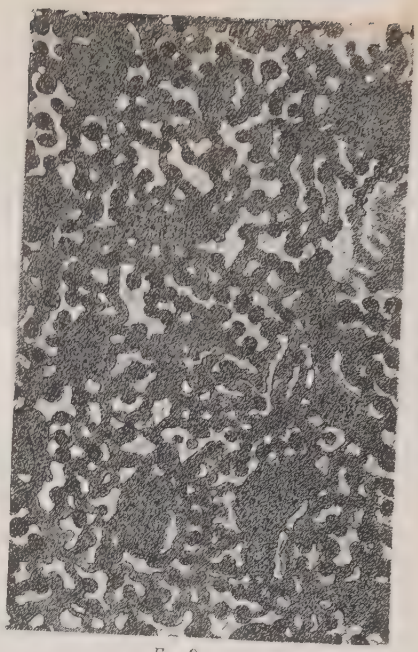

Fig. 2

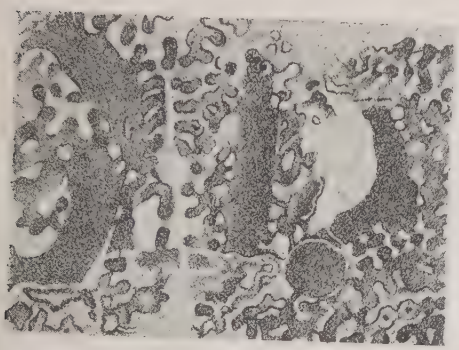

Fig. 3.

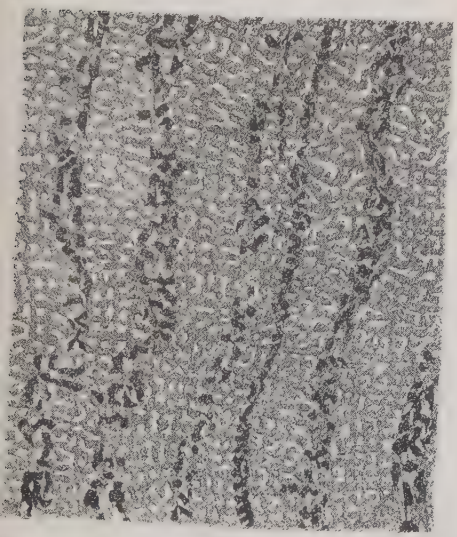

Fig. 4.

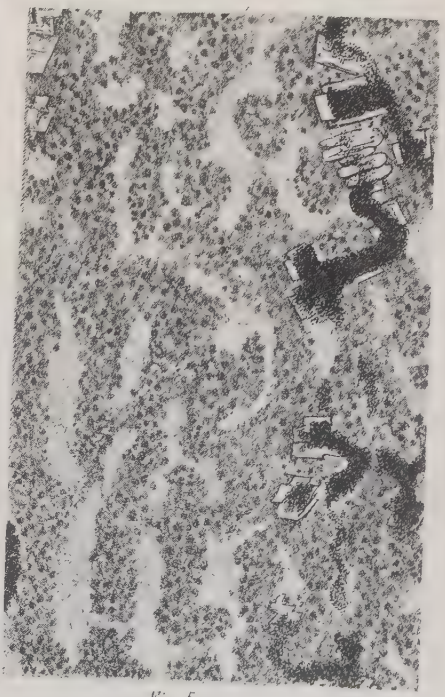

Fig. 5.

Weitzel: Ueber fossile Hydrocorallinen

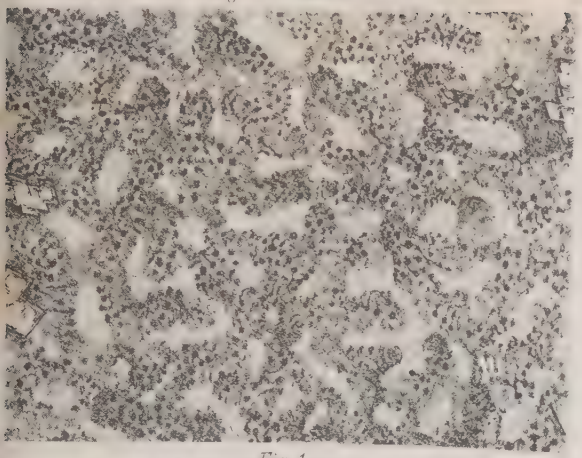

Fig. 1.

Fig. 2

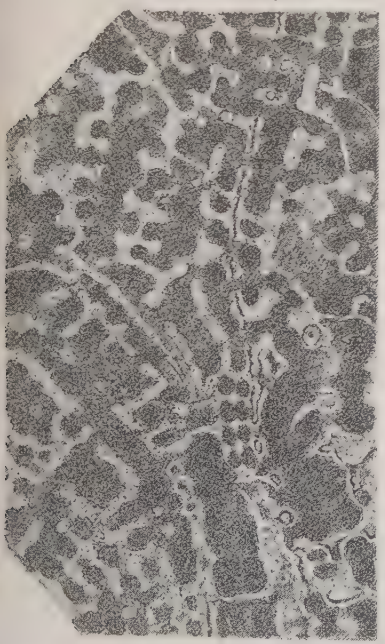

Fig. 3.

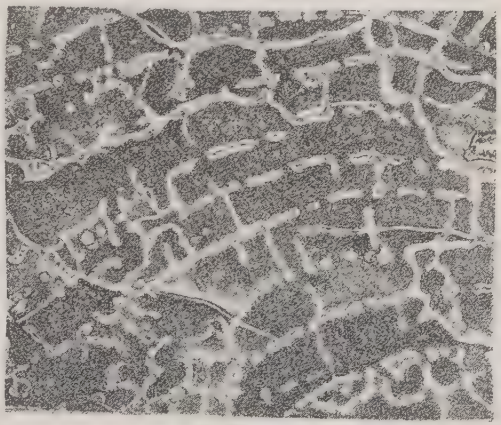

Fig. 4.

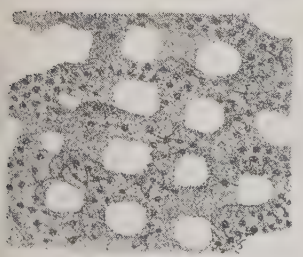

Fig. 6.

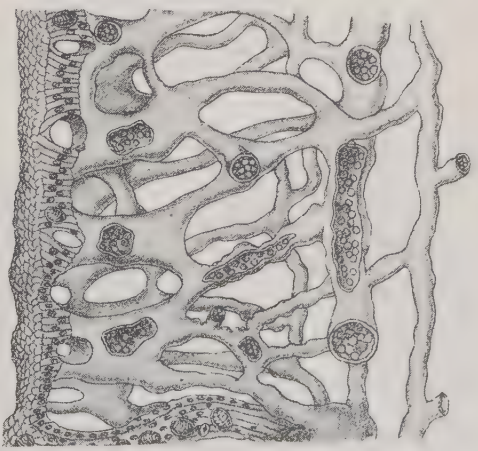

Fig. 5.

Curriculum vitae.

Josef Wentzel wurde 25. März 1858 in Warnsdorf (Floriansdorf) in Böhmen geboren. Sein Vater Johann, Kaufmann in Warnsdorf, und seine Mutter Maria Anna, geb. Sieber, starben ihm frühzeitig weg. Seine Oheime MDr. Johann Sieber und † Kaufmann Emanuel Wentzel übernahmen nach einander das schwierige Amt eines Vormundes.

Er besuchte von 1864—1871 die Volks- und Bürgerschule (I. Classe) seiner Vaterstadt und von 1871—1877 die Realschule zu Leitmeritz (II.—VII. Cl.); studirte dann, 25. Juli 1877 mit dem Zeugniss der Reife zum Besuche einer technischen Hochschule entlassen, von October 1877 bis Juli 1880 an dem deutschen polytechnischen Institute als ordentlicher und von October 1878 bis Ostern 1884 mit einjähriger Unterbrechung (October 1880 bis October 1881) an der deutschen Universität zu Prag als ausserordentlicher Hörer Naturwissenschaften und Mathematik.

Er genoss den Unterricht folgender Herren Professoren und Docenten: Durège, Gintl, Hatschek, Laube, Lieblein, Lippich, Mach, Smita, von Stein, Tumlirz, Waagen, v. Waltenhofen, Weiss, Willkomm, v. Zepharovich.

Am 9. December 1882 wurde er, kraft des Beschlusses einer k. k. wissenschaftlichen Reallehramts-Prüfungs-Commission zu Prag, für befähigt erkannt, Naturgeschichte und Physik an Ober-Realschulen zu lehren, und von Februar 1883 bis Februar 1884 der I. deutschen Staats-Realschule zu Prag, und zwar den Herren Professoren Dr. J. Smita und J. Richter, als Probecandidat zugewiesen.

Vom 1. October 1883 bis Ende September 1887 bekleidete er die Stelle eines Assistenten am zoologischen Institute der deutschen Universität zu Prag und steht seit 1. October 1887 in gleicher

Eigenschaft an der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der deutschen technischen Hochschule zu Prag in Verwendung.

Allen den ausgezeichneten Männern, deren Unterricht ihm an den erwähnten Hoch- und Mittelschulen zu Theil ward, insbesondere aber den Herren Professoren B. Hatschek, G. Laube, E. Mach, † F. v. Stein, W. Waagen gebührt für die reiche Anregung und Förderung, die er im persönlichen Verkehre mit ihnen erfahren hat, sein herzlichster Dank.

Von wissenschaftlichen Arbeiten hat J. Wentzel theils mit seinen Herren Lehrern, theils allein, folgende veröffentlicht:

J. Wentzel: Fossile Pflanzen aus den Basalttuffen von Warnsdorf in Böhmen. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien. 1881. Nr. 6.

J. Wentzel: Die Flora des tertiären Diatomaceenschiefers von Sulloditz im böhmischen Mittelgebirge. Wiener Akad.-Berichte 1. Abth. März-Heft. 1881.

E. Mach und J. Wentzel: Ein Beitrag zur Mechanik der Explosionen. Wiener Akad.-Ber. 2. Abth. Juli-Heft. 1885.

W. Waagen and J. Wentzel: Salt-Range Fossils. I. Productus-Limestone Fossils. Part. 6: Coelenterata with plates XCVII—CXVI in Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII. Calcutta 1886.

W. Waagen and J. Wentzel: Salt-Range Fossils. I. Productus-Limestone Fossils. Part. 7: Hydrozoa, Spongiae with plates CXVII—CXXV in Mem. Geol. Surv. of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII. Calcutta 1887.